

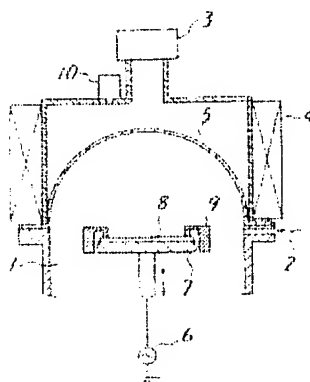
**PLASMA CLEANING****Publication number:** JP2211626 (A)**Publication date:** 1990-08-22**Inventor(s):** ITO YOICHI +**Applicant(s):** HITACHI LTD +**Classification:**

- international: H01L21/302; H01L21/304; H01L21/3065; (IPC1-7): H01L21/302; H01L21/304

- European:

**Application number:** JP19890031065 19890213**Priority number(s):** JP19890031065 19890213**Abstract of JP 2211626 (A)**

**PURPOSE:** To eliminate reaction product completely which is deposited on a rear surface, etc., of a device by carrying out cleaning by moving a sample base in a space of a reduced pressure wherein a sample is plasma-processed. **CONSTITUTION:** If plasma cleaning is carried out with a lower electrode 7 lifted through a driving means, reaction product on an inner surface of a discharge tube 5 and a surface of a sample holder 9 can be removed; however, that on a rear surface of a sample holder 9 and a lower electrode 7 where plasma is hard to creep can not be removed. If plasma cleaning is carried out again with the lower electrode 7 descended through the driving means, plasma is formed also between the lower electrode 7 and the sample holder 9, thereby removing reaction product on a rear surface of the sample holder 9 and the lower electrode 7 where the product can not be removed with the lower electrode 7 lifted.

Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-211626

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>H 01 L 21/302  
21/304

識別記号

3 4 1 N  
D

庁内整理番号

8223-5F  
8831-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)8月22日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 プラズマクリーニング方法

⑰ 特 願 平1-31065

⑱ 出 願 平1(1989)2月13日

⑲ 発 明 者 伊 藤 陽 一 茨城県土浦市神立町502番地 株式会社日立製作所機械研  
究所内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

プラズマクリーニング方法

## 2. 特許請求の範囲

1. 減圧空間で生成されたプラズマを利用して試料を処理する装置をクリーニング用ガスのプラズマを利用してクリーニング処理する方法において、前記空間で前記試料が設置される試料台を前記空間で移動させてクリーニング処理することを特徴とするプラズマクリーニング方法。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は、プラズマクリーニング方法に係り、特に半導体素子基板等の試料をプラズマ処理する装置をクリーニング用ガスのプラズマを利用してクリーニング処理するプラズマクリーニング方法に関するものである。

## 〔従来の技術〕

例えば、セミコンダクタ・ワールド、(1986年12月)、第159頁から第167頁(Semi

conductor World, (1986.12), PP159~167) に記載のように、半導体素子基板等の試料をプラズマエッチング処理する装置の処理室内に、連続処理により堆積する反応生成物は定期的な全掃またはプラズマクリーニング処理の実施で除去されている。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

上記従来技術では、クリーニング用ガスのプラズマの回り込み難い部分のクリーニングについては記載されておらず、このため、処理室内部を十分にクリーニング処理することができないといった問題を有している。

本発明の目的は、クリーニング用ガスのプラズマを利用して処理室内部を十分にクリーニング処理することができるプラズマクリーニング方法を提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

上記目的は、プラズマクリーニング方法を、試料がプラズマ処理される減圧空間で前記試料が設置される試料台を移動させてクリーニング処理す

る方法とすることにより、達成される。

#### 〔作用〕

プラズマクリーニング処理時、減圧空間で試料台は、例えば、上昇させられる。この場合、試料台には、試料は設置されていない。試料台の上昇が停止された時点で、処理室内部はクリーニング用ガスのプラズマを利用してクリーニング処理される。その後、試料台は、下降させられる。試料台の下降が停止された時点で、処理室内部は再びクリーニング処理される。

試料台が上昇した位置でのクリーニング処理においてプラズマの回り込み難い部分、例えば、試料台や、例えば、試料押えを有するものでは、その表面等の部分が試料台が下降した位置でのクリーニング処理時にプラズマに良好に露呈され、これら部分に堆積した反応生成物は十分に除去される。

なお、クリーニング処理における試料台の移動は上記順序と逆順序であっても勿論、問題はない。

#### 〔実施例〕

3

ニングを行う必要がある。

この反応生成物はレジスト成分中のCが主成分でありプラズマクリーニング用ガスとしては酸素が有効である。

例えば、下部電極7を駆動手段(図示省略)により上昇した状態でプラズマクリーニングを実施するとプラズマは下部電極7と放電管5の間に形成されプラズマクリーニングの進行とともに第2図に示すようにモノクロ10により検出しているCの発光強度は急激に増加した後徐々に減少して定常値に達する。しかし、この状態では放電管5内面、試料押え9表面では反応生成物が除去されているがプラズマの回り込み難い試料押え9裏面、下部電極7上については除去されていない。

その後、下部電極7を駆動手段により下降した状態で再びプラズマクリーニングを行うとプラズマが下部電極7と試料押え9間にも形成され、下部電極7の上昇位置で除去できなかった試料押え9裏面、下部電極7上の反応生成物が除去されCの発光強度は再び増加した後、減少して定常値

5

以下、本発明の一実施例のエッチング装置の構成を第1図により説明する。処理室1内にプロセスガス2を導入しマグネトロン3で発生したマイクロ波とソレノイド4で発生した磁界の相互作用により放電管5内にプラズマを発生し、高周波電源6を接続した試料台である下部電極7に負のバイアス電圧を発生しながら試料8をエッチング処理する。一方、試料8は下部電極7を上昇することにより試料押え9の自重を付加され、この状態で裏面より導入されたHe等の冷却ガスにより冷却される。また、プラズマクリーニングの終点を発光強度の変化により検出するモノクロ10を設けている。

次にプラズマクリーニング方法について第1図、第2図により説明する。本装置によりAl配線材料であるAl-Cu-Si試料をBCl<sub>3</sub>/Cl<sub>2</sub>ガスを使用して連続エッチング処理すると反応生成物が拡散現象によって拡がり放電管5内面、試料押え9表面および裏面、下部電極7上に堆積する。これが、塵埃の発生源となり定期的なプラズマクリー

4

に速する。

以上述べたように下部電極7を上昇、下降した状態で順次プラズマクリーニングを行うことによりプラズマの回り込み難い部分に堆積した反応生成物を容易に除去でき低塵埃化を図ることが可能である。

また、この逆の順序によりプラズマクリーニングを行った場合も同様の効果が得られる。

#### 〔発明の効果〕

本発明によれば、クリーニング用ガスのプラズマの回り込み難い部分の反応生成物を除去することができるので、処理室内部を十分にクリーニング処理できる効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例のエッチング装置の縦断面図、第2図はプラズマクリーニング時のCの発光強度変化を示す模式図である。

1……処理室、3……マグネトロン、4……ソレノイド、7……下部電極、9……試料押え

代理人 弁理士 小川 勝 男

6

図 1

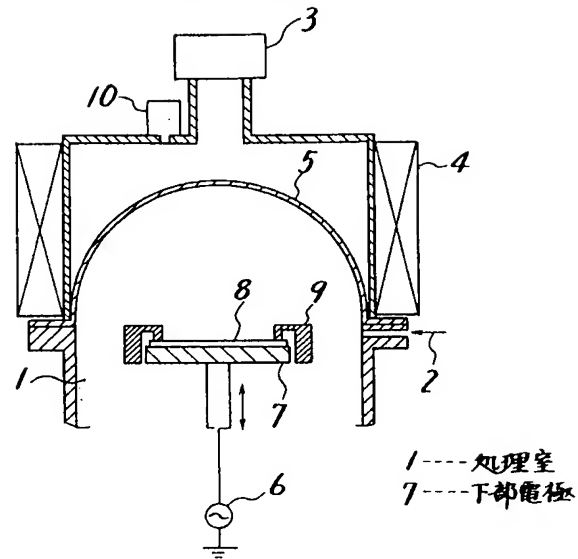


図 2

